Über Phosphornekrose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Perez Hirsch,
appr. Arzt und Zahnarzt.

München, 1902.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Über Phosphornekrose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Perez Hirsch,
appr. Arzt und Zahnarzt.

ACAD.
UGD.BAT.
BIBL.

München, 1902.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät der Universität München.

Referent: *Herr Obermedizinalrat Prof. Dr. v. Angerer.*

Es ist jetzt über 30 Jahre her, dass ein Forscher glaubte, die Hoffnung hegen zu dürfen, die Phosphornekrose werde bald der Geschichte angehören. Die Hoffnung war trügerisch, noch immer ist die Phosphornekrose von sehr aktuellem Interesse. Die folgenden Zeilen wollen ein Bild der Krankheit entwerfen, wie es aus den Untersuchungen am Krankenbett sowie aus experimenteller Forschung sich heraus entwickelt hat, ein Bild, das sich in der Zukunft wohl noch manche Änderung wird gefallen lassen müssen, denn durchaus nicht alle Fragen, die sich bei der Analysierung der Krankheit ergeben, haben bisher eine übereinstimmende Beantwortung gefunden.

Die vorliegende Arbeit wird insbesondere die Fälle von Phosphornekrose, die im Laufe der letzten zwölf Jahre in der Münchener chirurgischen Klinik beobachtet wurden, zu verwerten haben. Hinsichtlich eines Teiles der Fälle, über welchen Ciriaci im Jahre 1897 berichtet hat, bestand die Aufgabe des Verfassers zugleich in deren Weiterverfolgung und Ergänzung.

Die Phosphornekrose wurde zuerst von Lorinser im Jahre 1845 beschrieben. Es folgten Arbeiten von W. Neumann 1846, Hubbauer 1845, Roder 1846, der Vorschläge über die Prophylaxe der Erkrankung macht. Von französischen Arbeiten nennen wir, nach Angaben von Geist, jene von Strohl 1845, Sédillot 1846, Bricheteau 1846, Roussel 1846, Dupasquier 1846. Man erkennt, welch weitgreifendes Interesse Lorinsers Mitteilungen erregten. Ex-

perimentell wurde die Frage der Phosphornekrose in Angriff genommen durch v. Bibra, der mit Geist zusammen 1847 eine hervorragende Arbeit über den Gegenstand veröffentlichte, die in mancher Hinsicht bis heute eine vorbildliche Bedeutung sich gewahrt hat. Unter zahlreichen Publikationen heben wir noch hervor vor allem die Untersuchungen Wegners 1872, ferner die Arbeit von v. Schulthess-Rechberg 1879, Haeckel 1889. In der neuesten Zeit beschäftigten sich mit der Erforschung der Krankheit Kocher in einer bedeutenden Arbeit aus dem Jahre 1894, ferner Riedel und Bogdanik, sowie besonders v. Stubenrauch in experimentellen und histologischen Untersuchungen.

Besonderes Interesse gewährte allen, die der Frage der Phosphornekrose näher traten, die Ätiologie der Erkrankung. Die Phosphornekrose charakterisiert sich als Berufskrankheit, deren Auftreten sich eng an die Errichtung von Phosphorzündholzfabriken, in denen gelber Phosphor zur Verarbeitung kommt, anschliesst. Doch erwähnt z. B. v. Stubenrauch auch einen Fall von Phosphornekrose bei einem Arbeiter in einer Fabrik, die phosphorhaltige Bronze herstellt. In den Zündholzfabriken sind vorwiegend die Arbeiter gefahrdet, welche mit dem Eintauchen der Hölzchen in den Phosphorbrei, mit dem Ausschütteln und mit dem Einfüllen derselben in Schachteln beschäftigt sind. Nun stellt sich nach Kochers Beobachtung auch in den schlimmsten Jahren der Prozentsatz der Erkrankungen nur auf 2—3 %. Es folgt daraus schon, dass gewisse disponierende Momente gegeben sein müssen, die es erklären, warum von den der gleichen Giftwirkung ausgesetzten Individuen doch nur eine relativ geringe Anzahl dieser verfällt. Dass schlecht genährte, anämische Individuen infolge ihrer allgemein geringeren Widerstandsfähigkeit auch hier besonders leicht erkranken werden, ist wohl einleuchtend. Sodann aber, wie schon in den ersten Veröffentlichungen über

die Phosphornekrose betont wird, haben wir in schlechtem Zustand des Gebisses einen hervorragend disponierenden Faktor zu suchen, worauf noch wiederholt zurückzugreifen sein wird. Dabei muss gleich jetzt hervorgehoben werden, dass der Prozentsatz der Erkrankungen früher ein höherer war, zu der Zeit, da die Erkenntnis von der Möglichkeit und der Wichtigkeit prophylaktischer Massnahmen sich noch nicht Bahn gebrochen hatte.

In welcher Weise haben wir uns nun die Wirkung des Phosphors vorzustellen? Die Frage hat bis heute noch keine einheitliche Beantwortung gefunden. Doch ihre Formulierung stellt schon einen Fortschritt dar. Denn nicht von vornherein war es ausgemacht, dass die Krankheit, die wir heute Phosphornekrose nennen, wirklich als Folge einer Phosphorwirkung aufzufassen ist. Vielmehr gab es eine Zeit, da man das ursächliche Moment im Arsen, oder auch, eine Ansicht, die allerdings nie zu grösserer Verbreitung gelangte, im Ozon suchen zu müssen glaubte. Heute wissen wir, dass der Phosphor als solcher, -- auch nicht etwa Phosphorwasserstoff oder Oxydationsprodukte des Phosphors, — es ist, der die pathologischen Veränderungen bedingt.

Ebenfalls nur noch von historischem Interesse ist die Auffassung Lorinsers von der Phosphornekrose als dem „Reflex“ eines durch chronische Phosphorvergiftung gesetzten Allgemeinleidens. Die Einwirkung des Phosphors, insofern sie das Krankheitsbild der Phosphornekrose schafft, spielt sich nur an dem Knochensystem ab. Es soll damit nicht gesagt sein, dass der Phosphor überhaupt nicht auf andere Organe in chronischer Weise zu wirken vermöge. Z. B. kommen Durchfälle vor, die wahrscheinlich auf Phosphorwirkung zurückzuführen sind, auch Brustkatarrhe werden häufig erwähnt als Symptom chronischer Phosphorvergiftung. Doch sind diese Erscheinungen mehr accidenteller Natur und

vorübergehend, nicht zum Wesen der Phosphornekrose gehörig.

Zeigt sich so die chronische Phosphorwirkung auf das Knochensystem beschränkt, so ergiebt sich sofort die Frage nach dem Grund ihrer fast ausschliesslichen Manifestation an den Kieferknochen; ja, wenn wir von „Phosphornekrose“ sprechen, verbinden wir ohne weiteres damit die Vorstellung einer Kiefererkrankung, so dass wir geradezu gezwungen werden, die Frage so zu formulieren: Ist die Einwirkung des Phosphors auf die Kieferknochen eine lokale, oder stellt sie eine Teilerscheinung resorptiver Wirkung auf das gesamte Skeletsystem dar?

Die Frage der Phosphoreinwirkung nahm als erster v. Bibra experimentell in Angriff. Von seinen Resultaten heben wir hervor: Kaninchen, lange Zeit Phosphordämpfen ausgesetzt, zeigten an den Knochen keine Veränderung. Wurde ihnen der Unterkiefer frakturiert und wurden sie dann der Einwirkung der Phosphordämpfe überlassen, so entwickelte sich nach acht Wochen eine Knochenneubildung, die v. Bibra als den bei der menschlichen Phosphornekrose sich findenden Osteophyten analog anspricht. Von ausschlaggebender Bedeutung für die Auffassung der Phosphorwirkung wurden später die experimentellen Untersuchungen Wegners. Setzte er Kaninchen während einer Anzahl von Wochen einer mit Phosphordämpfen geschwängerten Atmosphäre aus, so sah er bei einer sehr geringen Minorität der Versuchstiere Kieferperiostitis mit massenhafter Knochenneubildung und Nekrose entstehen; konstant sah er eine weitgreifende, käsige Periostitis mit ossificierendem Charakter und teilweiser Nekrose auftreten, wenn er den Kaninchen an der Innenseite des Kiefers durch Schleimhautexcision das Periost bloss legte. Dieser künstlichen Freilegung des Periostes entspricht eine durch die Funktion und die Lage der Kiefer leicht erklärliche

gelegentliche Verletzung derselben, eine Annahme, die Wegner macht zur Erklärung des auffallenden Umstandes, dass von den Tieren ohne künstliche Verletzung unter der Einwirkung der Phosphordämpfe nur eine sehr geringe Anzahl erkrankte, sodass also noch ein „persönliches Causalmoment" bei der Entstehung der Erkrankung beteiligt sein musste. Für den Menschen ist dies Moment meist in der Caries der Zähne gegeben. Durch Verfütterung von Phosphor vermochte Wegner niemals Phosphornekrose zu erzeugen, auch nicht nach Blosslegung des Periostes; er schliesst daher auf eine rein lokale Wirkung der Phosphordämpfe.

In neuester Zeit nun ist gegen die Beweiskraft der Wegner'schen Untersuchungen durch v. Stubenrauch Einspruch erhoben worden. Er vermochte bei seinen Versuchstieren in keiner Weise eine mit der menschlichen Phosphornekrose identische Erkrankung zu erzeugen. Auf Grund seiner Experimente leugnet v. Stubenrauch einen spezifisch reizenden Einfluss der Phosphordämpfe auf das blossliegende Periost bei Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden. Nach ihm müssen wir die Phosphornekrose als eine spezifische Krankheit des Menschen auffassen. [1])

Inwieweit diese Anschauung angesichts der Thatsache, dass auch beim Menschen durchaus nicht immer Sequestrierung eintritt, sondern die Erkrankung ebensowohl unter dem Bilde einer rareficierenden Ostitis, wie sie v. Stubenrauch an Hunden erzeugte, verlaufen kann (Riedel), begründet ist, lassen wir dahingestellt.

Während jedoch Wegner den Phosphor als die alleinige

---

[1]) Anmerkung: Wenn übrigens v. Stubenrauch gegen die Beweiskraft der Wegner'schen Versuche u. a. eine erhöhte Disposition der Gewebe des Kaninchens zu käsig eiterigen Prozessen anführt, so lassen die Ergebnisse seiner eigenen Experimente, wenigstens insoweit die Frage der Knochenentzündung dabei in Betracht kommt, eher auf das Gegenteil schliessen.

Ursache der Erkrankung ansehen zu müssen glaubte, geht die heutige Auffassung dahin, dass beim Zustandekommen der Phosphornekrose ausser der Intoxikation noch eine Infektion beteiligt ist. Bis zu einem grossen Grade kann eine Schädigung der Kiefer bei unversehrter Schleimhaut und intaktem Gebiss stattfinden. Doch ist nach Kocher von dieser Wirkung die eigentliche Phosphornekrose zu trennen. Sie hat eine Verletzung des Zahnfleisches oder Zerstörung eines Zahnes zur Voraussetzung, es muss sich also zur Phosphorwirkung die zersetzten Mundspeichels und virulenter Mikroorganismen hinzugesellen. Einen ähnlichen Standpunkt vertreten Riedel und v. Stubenrauch. Mit dieser Auffassung stimmt auch die auffällige Thatsache gut überein, dass noch Jahre lang nach dem Verlassen der Fabrik Phosphornekrose auftreten kann, indem eben die primäre durch den Phosphor bewirkte Veränderung dauernd bestehen bleibt, um erst bei einer eintretenden Infektion ihre deletäre Wirkung zu entfalten.

Was nun die Frage angeht, ob die Wirkung des Phosphors auf die Kieferknochen lokaler Natur ist oder nur eine Teilerscheinung allgemeiner Skeletveränderungen bildet, so wies auf die Annahme einer lokalen Wirkung vor allem eben die Thatsache hin, dass die Erkrankung stets an den Kiefern auftritt. Doch gibt z. B. Haeckel, der eine solche rein lokale Einwirkung der Phosphordämpfe auf das Periost der Kiefer bei der Entstehung der Phosphornekrose annimmt, auf der anderen Seite einen Einfluss des Phosphors auf das gesamte Knochensystem zu. Obduktionsbefunde von Wegner und von Rose, ferner verschiedentlich beobachtete Disposition der Zündholzarbeiter zu Knochenbrüchen, sowie radioskopische auf Verdichtungserscheinungen hinweisende Befunde an Knochen von Zündholzarbeitern, die vor beendigtem Knochenwachstum die Fabrikarbeit begonnen hatten (v. Stubenrauch),

führten neuere Forscher zu der Auffassung der Phosphornekrose als einer auf resorptiver Wirkung der Phosphordämpfe beruhenden Erkrankung. Die Frage ihres fast ausschliesslichen Auftretens an den Kiefern beantwortet v. Stubenrauch dahin: „Nehmen wir also an, dass der dampfförmig eingeatmete Phosphor überhaupt auf das Knochensystem im allgemeinen wirkt, dann erklären wir die Lokalisation der Nekrose in den Kiefern damit, dass eben in der Mundhöhle beständig Gelegenheit zur Infektion gegeben ist.“

Eine Vermittlung zwischen beiden Theorien wäre vielleicht in der Weise zu denken, dass der Phosphor ausser allgemeiner resorptiver Wirkung an den Kieferknochen infolge ihrer Lage ausserdem noch lokal reizenden Einfluss entfaltet.

Sehen wir also beim Zustandekommen der Phosphornekrose diese beiden Momente ursächlich zusammentreten, so müssen wir auch im pathologisch-anatomischen Bilde einmal die Phosphorwirkung, sodann die Wirkung der sekundären Infektion beobachten können, womit jedoch nicht die Auffassung zu verbinden ist, als ob die Phosphornekrose pathologisch-anatomisch von den anderen Kiefernekrosen sich qualitativ wesentlich unterscheide.

Unter dem Einfluss der Phosphordämpfe entwickeln sich im Beginn Cirkulationsstörungen, die vielleicht auf zu Thrombenbildung führenden Gefässveränderungen beruhen. In der Mehrzahl der Fälle entsteht dann eine leichte Periostitis, doch kann auch primär eine Ostitis auftreten (Riedel, Bogdanik). Diese Periostitis zeigt entsprechend dem meist schleichenden Verlauf einen ossificierenden Charakter mit sehr reichlicher Osteophytenbildung. Auch im Innern des Knochens kommt es zu Appositionsvorgängen, das Knochenmark gewinnt ein atrophisches Aussehen und lässt Zeichen degenerativer Prozesse erkennen (v. Stubenrauch). Infolge dieser Vorgänge erscheint der Knochen verdickt und sklerotisch.

Bis dahin haben wir also das Ergebnis einer rein chemischen Reizung vor uns, eine Art indurierende Entzündung, wie wir sie auch an anderen Organen als Effekt chronischer Intoxikationen kennen. Die weiteren Vorgänge sind auf Rechnung einer eintretenden Infektion zu setzen, die allerdings deshalb einen besonderen Charakter zeigt, weil sie ein Organ trifft, das bereits durch voraufgehende schädigende Prozesse in seiner Widerstandsfähigkeit wesentlich beeinträchtigt ist. Der bisher geschilderte Zustand kann lange Zeit unverändert sich erhalten. Wird aber von einem cariösen Zahn aus oder durch eine zufällige Schleimhautverletzung infektiösen Keimen Zugang zu dem ohnehin nicht mehr normalen Gewebe geschaffen, so kommt es rasch zu eitriger Einschmelzung des Periostes, zu Abscessbildung, unter dem Druck des sich mehrenden Eiters zum Durchbruch durch die Weichteile nach aussen oder in die Mundhöhle. Bei der gewöhnlichen eitrigen Periostitis hat der zerstörende Prozess hiermit meist sein Ende erreicht. Nun zeigt sich die deletäre Wirkung des Phosphors, indem Entzündung und eitrige Einschmelzung einen exquisit progredienten Charakter annehmen. Sowohl der Knochen selbst als die im Stadium der ossificierenden Periostitis gebildeten Osteophyten verfallen in weitem Umfange der Nekrose, indem unter fortschreitender Eiterung das Periost abgehoben und so die Ernährung des Knochens eine ungenügende wird, zumal die Eiterung auch das Knochenmark ergreift. Zugleich entfaltet das abgehobene Periost eine zu meist sehr mächtiger Knochenneubildung führende Thätigkeit, die um den absterbenden Knochen die Lade entstehen lässt. Letztere ist an der Basis des Unterkiefers meist stärker entwickelt, während sie am Alveolarrande gewöhnlich fehlt. Ein spezifischer Charakter ist ihr nicht zuzuerkennen. Ihre Ausdehnung und Dicke sind im einzelnen sehr wechselnd. Auch sie unterliegt häufig wieder einer eiterigen Einschmelzung oder auch einer

Nekrose, letzteres namentlich dann, wenn das Periost nachträglich durch Verjauchung zu Grunde geht. So führt der Prozess, meist langsam verlaufend aber weithin sich ausdehnend, zum Untergang grösserer oder kleinerer Abschnitte der Kiefer, ja er kann sogar bei Lokalisation am Oberkiefer, die übrigens weniger häufiger ist als am Unterkiefer, auf Vomer, Jochbein und Keilbein übergreifen. Der ganze Vorgang kann sich aber andererseits auch in mehr akuter Weise abspielen, wobei der Knochen einer Vereiterung und Nekrose verfällt, ohne dass ossificatorische Prozesse zur Entwicklung kommen.

Diesem pathologisch-anatomischen Bilde entsprechend gestaltet sich auch das klinische in Symptomen und Verlauf. Wenige Monate bis viele Jahre nach dem Eintritt in die Fabrik oder selbst auch noch lange Zeit nach Aufgabe der Beschäftigung mit phosphorhaltigem Material beginnt die Erkrankung meist mit Zahnschmerzen. Der Kiefer erscheint an der betreffenden Stelle etwas aufgetrieben, der Zahn meist cariös. Es entwickeln sich Paruliden, später Fisteln, die in die Mundhöhle oder auch nach aussen durch die äussere Haut münden. Ihr Zustandekommen wird auch durch die Extraktion des zuerst schmerzenden Zahnes nicht hintangehalten, vielmehr greift die Schwellung meist langsam um sich, die benachbarten Zähne werden befallen, lockern sich, fallen aus. Die Eiterbildung wird reichlicher, namentlich ergiesst sich jetzt auch aus den Zahnalveolen ein grünlich-grauer, stark übelriechender Eiter. Unter der fortschreitenden Eiterung stirbt der Knochen ab, das Zahnfleisch zieht sich zurück, sodass der Alveolarrand oft frei vorliegt.

Durch die Mitbeteiligung der Weichteile erscheint das Gesicht des Patienten stark aufgetrieben, an einzelnen Stellen gerötet und druckempfindlich, ein Zeichen, dass hier bald eine Fistel zum Durchbruch gelangen wird; an anderen Stellen

sind bereits Fisteln ausgebildet, durch welche die Sonde auf rauhen Knochen gelangt. Schwellung der regionären Lymphdrüsen ist nicht immer vorhanden.

Eine erhebliche Beeinflussung des Allgemeinbefindens durch derartig schwere Prozesse ist von vornherein zu erwarten. Bei dem meist chronischen Charakter der Erkrankung macht sich diese Wirkung vor allem als Kachexie geltend, vorwiegend eine Folge der andauernd erschwerten Nahrungsaufnahme, sowie der schweren Verdauungsstörungen infolge Verschluckens putrider Stoffe. Greift die Eiterung auf die Knochen der Schädelbasis über, so kann eine eitrige Meningitis das Ende der Erkrankung darstellen. Jahrelange Eiterung kann zu Amyloidose von Leber, Milz, Nieren, Darm führen.

Jedoch kann sich der Verlauf auch günstiger gestalten. Hat frühzeitig eine Lösung und Entfernung des Sequesters statt, so kann durch ossificierende Periostitis sowie auf dem Wege der Granulationsbildung Heilung eintreten.

Nach dem geschilderten Symptomenbild ist unter Berücksichtigung der Anamnese die Diagnose als leicht zu bezeichnen. Desgleichen ergiebt sich aus dem Gesagten von selbst, dass die Prognose stets als eine ernste aufzufassen ist. Es kommt vor allem darauf an, dass rechtzeitig die entprechende Therapie einsetzt.

Noch mehr als durch Behandlung der bereits ausgebrochenen Erkrankung ist, wie schon früh erkannt wurde, auf prophylaktischem Wege zu erreichen. Die Versuche, die schädigende Wirkung der Phosphordämpfe auf chemischem Wege zu paralysieren durch Aufstellen von Schalen mit Ätzammoniak (Roder), Terpentin (Letheby) u. a. erwiesen sich als vergeblich. Ein radikales Mittel wäre der Ersatz des gelben Phosphors durch den roten, am sichersten auf dem Wege des Verbotes der Verwendung des gelben bei der Fabrikation der Zündhölzer erreichbar. Dahin zielenden

Bestrebungen konnte jedoch nicht stattgegeben werden. Sie hatten indes den Erfolg, dass auf reichsgesetzlichem Wege Bestimmungen getroffen worden, die einerseits die Fabrikation der Zündhölzer unter Verwendung von gelbem Phosphor örtlich auf ausschliesslich zu diesem Zweck benutzte Anlagen beschränkten, andererseits in diesen Fabriken jugendliche Individuen von den gefährlicheren Arbeiten (Zubereiten der Zündmasse, Tunken, Trocknen) ausgeschlossen. Diese letzteren Verrichtungen sind überdies in gesonderten Räumen vorzunehmen. Durch regelmässige ärztliche Untersuchung, sorgfältige Mundhygiene, gründliche Reinigung besonders der Hände vor der Mahlzeit, die ausserdem nicht in den Arbeitsräumen eingenommen werden darf, sollen die Arbeiter noch weiter geschützt werden.

Durch derartige Massnahmen ist in der That die Zahl der Erkrankungen gemindert worden. Jedoch kommen immer wieder Krankheitsfälle vor, sei es durch Unzulänglichkeit der Bestimmungen, sei es durch mangelhafte Ausführung derselben oder durch beides zusammen.

Ist aber die Erkrankung zum Ausbruch gelangt, so ist eine erfolgreiche Behandlung nur auf chirurgischem Wege durch Entfernung der erkrankten Knochen zu erreichen. Die hierbei am meisten diskutierte Frage ist die: Wann soll operiert werden? Die neuere Anschauung, wie sie vor allem von Riedel und von Bogdanik vertreten wird, hält ein möglichst frühzeitiges und radikales Eingreifen für das richtigste. Der Unterkiefer ist am besten in toto zu exstirpieren, am Oberkiefer ist nur der erkrankte Teil auszumeisseln. Die Restitution ist am Oberkiefer besser als am Unterkiefer. Trotzdem erscheint die Totalexstirpation des Unterkiefers gerechtfertigt einmal, weil durch Fortschreiten der Erkrankung der Rest später häufig doch entfernt werden muss, sodann weil bei der partiellen Resektion durch Verschiebungen des

zurückgebliebenen Stückes das Ergebnis in Bezug auf Brauchbarkeit sowie auf Entstellung des Gesichtes weniger günstig war. Der letzteren Schwierigkeit ist in neuester Zeit begegnet worden durch Anwendung von Metallschienen, die, unmittelbar nach der partiellen Resektion angelegt, die Kieferstümpfe in ihrer Lage fixierten (v. Stubenrauch).

Jedenfalls ist das Resultat der frühzeitigen Operation sehr zufriedenstellend, während den Methoden, die die vollständige Abgrenzung der Nekrose abwarten, die lange Dauer dieser Ablösung mit den ungünstigen Folgen der anhaltenden Eiterung als Nachteile anhaften, gegenüber welchen die grössere Ausdehnung der Knochenneubildung, die man bei längerem Zuwarten beobachtet, als Vorteil nicht von massgebender Bedeutung erscheinen kann. Darf man auch, zumal am Unterkiefer, nicht auf ausgiebige Regeneration des entfernten Knochens rechnen, so kann doch der kosmetische und funktionelle Defekt durch Kautschuk- oder Metallprothesen einigermassen ausgeglichen werden. —

Der nun folgenden Schilderung der in der Einleitung erwähnten Fälle von Phosphornekrose schicke ich den Ausdruck meines herzlichen Dankes an Herrn Prof Dr. von Angerer für die freundliche Überlassung der Krankengeschichten voraus.

Fall I.

Hoedl Johann, 25 Jahre alt, Fabrikarbeiter, Bockhütte. Eintritt 28. XII. 1890.

Die Anamnese ergibt im wesentlichen: Die Erkrankung begann vor vier Monaten. Patient befand sich seit vier Jahren in einer Zündholzfabrik als Arbeiter. Beim Eintritt hatte er ganz gute Zähne und war ganz gesund. Vor zwei Jahren bekam Patient Schmerzen an den Molaren des rechten Unterkiefers, die cariös und deshalb sofort extrahiert wurden. Vor zehn Wochen liess Patient sich zwei weitere Zähne rechts unten ausziehen.

Er merkte beim Arbeiten, dass ihm das Gesicht auf der rechten Seite anschwoll, nach drei Tagen entstand eine Fistel an der Wange, seitdem, also seit vier Monaten, dauerte die Eiterung fort, steht aber Patient auch nicht mehr in Arbeit. Während er anfangs gar keine Schmerzen hatte, rauben ihm reissende Schmerzen in der Wange seit drei Wochen den Schlaf. Behandelt wurde Patient bisher mit feuchten Carbolumschlägen, durch welche die Anschwellung zunächst etwas zurückging, dann aber wieder stärker wurde. Allmählich bildeten sich auch mehr Fisteln, aus welchen sich andauernd gelber, übelriechender Eiter entleerte.

Status praesens: Aussehen fahl und blass, Haut schlaff, Lymphdrüsen nicht geschwollen. Sitz der Erkrankung ist der rechte Unterkiefer, der in seinem mittleren Teile vom Angulus mandib. bis zu den Backzähnen fast faustgross angeschwollen ist. Die Schwellung, vom Periost ausgehend, ist sehr hart. Entsprechend dem unteren Rande des Kiefers finden sich vier mit einander kommunizierende Fisteln, durch welche die Sonde überall auf rauhen, nekrotischen Knochen gelangt. Ebenso stösst man vom Munde aus mit der Sonde auf rauhen Knochen. Die Molarzähne rechts sind alle entfernt bis auf den letzten, der auch schon cariös ist. Im übrigen ist das Gebiss intakt. Nekrotisch scheinen vom rechten Unterkiefer nur zwei Drittel des horizontalen Astes. Dieser Partie entsprechend ist der Zungengrund geschwollen, die Glandula sublingualis dieser Seite vergrössert,

Diagnose: Phosphornekrose.

8. I. 1891. Operation: Unter Chloroformnarkose wurde die Haut des rechten Unterkiefers vom Winkel bis zum Kinn gespalten, das verdickte Periost mit Meissel und Hammer eröffnet und der brandige Knochen entfernt. Eine Periostbrücke wurde noch belassen; ein Jodoformgazetampon wurde eingelegt und die Wunde mit sechs Nähten vereinigt.

Alle zwei Tage wurde der Verband gewechselt. Am 15. I. wurden die Nähte entfernt. Die Sekretion ist bald geringer, bald wieder reichlicher. Am 16. II. stösst sich ein 2 cm langes Stück vom Unterkiefer ab. Nach der Operation bestand 14 Tage lang mässiges Fieber. Die Krankengeschichte ist sehr lückenhaft. 14. V.: Das Allgemeinbefinden des Patienten hat sich bedeutend gebessert, Patient hat an Gewicht zugenommen. Die Wunde hat sich bis auf zwei Fisteln geschlossen, welche noch ziemlich reichlich secernieren und durch welche man mit der Sonde auf rauhen Knochen kommt. Sie werden unter Chloroformnarkose ausgelöffelt und ausgespritzt.

Status praesens beim Austritt am 27. V.: Die ausgekratzten Fisteln secernieren noch ziemlich stark und kommunizieren noch wenig mit der Mundhöhle. Mit der Sonde kommt man auf glatten Knochen. Allgemeinbefinden gut, Gewicht hat zugenommen. Patient noch arbeitsunfähig entlassen.

Auf meine Anfrage erhielt ich unterm 14. VI. 1901 die Auskunft, dass Patient vollständig geheilt ist und seit Jahren wieder in der Fabrik gearbeitet hat.

Fall II.

Schmuderer Karolina, 24 Jahre alt, Fabrikarbeitersfrau, Grub bei Kötzting. Eintritt 6. VIII. 1891.

Anamnese: Patientin hatte zwei normale Geburten. Vom 14. Lebensjahre bis vor einem halben Jahre arbeitete sie in einer Zündholzfabrik. Seit $^3/_4$ Jahren leidet sie an hohlen Zähnen. Die ersten Symptome, Auftreibung des rechten Unterkiefers, bestehen seit fünf Monaten. Seit einer Entbindung vor acht Wochen ist Patientin sehr anämisch.

Status praesens: Patientin ist schwächlich gebaut, stark anämisch, von reduciertem Ernährungszustand. Der rechte Unterkiefer ist sehr stark aufgetrieben, das Zahnfleisch hochgradig geschwollen. Sämtliche Zähne des rechten Unter-

kiefers sind locker. Mehrere Fisteln an der Innen- und Aussenseite führen auf rauhen Knochen.

Diagnose: Phosphornekrose des rechten Unterkiefers.

7. VIII. Operation: Nach Extraktion der lockeren Zähne wurde ein Längsschnitt am ganzen Alveolarrand angelegt. Nach Abhebung der Schleimhaut zeigte sich der Kiefer locker. Der nekrotische Knochen liess sich in einer Länge von 6 cm herausziehen, ausserdem mehrere kleinere Stücke. Excochleation der ganzen Höhle, Tamponade mit Jodoformgaze. Höchste Temperatur 37,1.

Status praesens beim Austritt am 20. VIII. 91: Die Wundhöhle granulierend. Sekretion sehr gering. Jodoformgazetamponade.

Auf eine völlige Heilung lässt eine Mitteilung der Gemeindeverwaltung Arndorf vom 10. VII. 1901 schliessen, nämlich dass Patientin sich wieder verheiratet hat.

Fall III.

Graf Magdalena, 24 Jahre alt, Fabrikarbeiterin, Regen. Eintritt 5. I. 93.

Anamnese: Patientin, seit $2^1/_2$ Jahren in der Zündholzfabrik zu Regen beschäftigt, leidet seit 18 Wochen an linksseitigen Zahnschmerzen, dabei waren Ober- und Unterkiefer mässig angeschwollen. Vor zwölf Wochen wurde der Patientin vom Bader der dritte untere Molarzahn links gezogen, worauf-hin die linke Wange bedeutend anschwoll. Während der 18 Wochen soll in der Gegend des dritten Molarzahnes ein eiterndes Geschwür bestanden haben, das vom behandelnden Arzt öfters sondiert wurde. In den letzten Tagen hat die Schwellung etwas abgenommen, die Schmerzen bestehen aber fort.

Status praesens: Die linke Wange erscheint namentlich in den unteren Partien bedeutend geschwollen Schwellung

des Unterkiefers und in geringem Grade der Schleimhaut des Oberkiefers mit Vermehrung der Konsistenz. In der Gegend des dritten Molaren links unten besteht eine Fistel, aus der sich bei Druck ein Tropfen Eiter entleert. Am 6. I. Extraktion des zweiten unteren Molaren; mässige Abnahme der Schwellung, doch die Schmerzen nur wenig verringert. Bei der Sondierung gelangt man auf ziemlich weichen, rauhen, jedoch unbeweglichen Knochen. Einlegen eines Jodoformtampons.

Diagnose: Phosphornekrose des linken Unterkiefers.

13. I. Auskratzen der Fistel. Tampon.

1. II. Man gelangt noch immer auf rauhen Knochen an der äusseren Alveolarwand. Die Schwellung ist noch die gleiche, Sekretion ziemlich stark. Wegen Vermehrung der Schwellung und der Schmerzen, Entleerung von Eiter aus den Alveolen und Kieferklemme schritt man am 15. II. zur Operation: In Narkose wird ein 8 cm langer Schnitt längs des unteren Randes der Mandibula bis auf den Knochen geführt. Nach Ablösung der Weichteile des Unterkiefers mit dem Elevatorium wird der Knochen mit dem Meissel eröffnet und ein ausgedehnter, harter, weisser Sequester blossgelegt. Der entfernte Knochen ist auffallend weich. Da der Sequester nicht vollkommen gelöst ist, wird zur leichteren Sekretableitung ein Stück desselben entfernt. Tamponade.

Die Schmerzen schwanden, im Bereich der Schwellung ist der Unterkiefer druckempfindlich. Am 7. IV. wird Patientin auf Wunsch für vier Wochen in die Heimat entlassen. Jedoch erst am 11. IX. traf sie wieder ein mit folgendem Status praesens: Ungefähr drei Finger breit vor dem Angulus mandibulae findet sich eine Fistel, die auf rauhen Knochen führt; ständige Sekretion von etwas Eiter.

Therapie: Spaltung der Fistel; Entfernung des porösen

Knochens durch Ausschaben mit dem scharfen Löffel; Entfernung eines ungefähr erbsgrossen Sequesters. Tamponade.

8. X. Am unteren Rande des Unterkiefers besteht noch eine eingezogene Fistel, die nicht mehr in die Mundhöhle führt und sehr wenig secerniert. Am 9. X. 1893 wurde Patientin auf Wunsch ungeheilt und nicht arbeitsfähig entlassen.

Unterm 28. VII. 1901 erfahre ich, dass Patientin „sich im besten Wohlsein befindet".

Fall IV.

Reimer Alois, 51 Jahre alt, Fabrikobermeister aus Prag. Eintritt am 20. V. 1894.

Anamnese: Patient ist seit 30 Jahren in einer Phosphorzündholzfabrik beschäftigt. Vor 20 Jahren erkrankte er im Anschluss an eine Zahnextraktion mit Anschwellung des linken Unterkiefers, an die sich Eiterung und Knochennekrose anschloss. Allmählich wurde der ganze Unterkiefer befallen; vor 17 Jahren wurde der ganze nekrotische Unterkiefer entfernt und damit Heilung erzielt. Vor zwei Jahren bekam Patient infolge einer Explosion Phosphor in den Mund, infolgedessen entwickelte sich wieder Eiterung an der rechten Seite, weswegen zweimal ein operativer Eingriff gemacht wurde. Von der letzten Operation blieb eine Fistel in die Mundhöhle zurück.

Status praesens: Vom ganzen Unterkieferknochen ist dem Körper entsprechend nur eine schmale Spange vorhanden, von den aufsteigenden Ästen hingegen der grösste Teil; geringe Kiefersperre. Am unteren Saume des Kinns allenthalben derbe Narben; dem rechten Kieferwinkel entsprechend eine in die Mundhöhle führende Fistel.

Diagnose: Fistel in die Mundhöhle nach Phosphornekrose.

Operation am 25. V.: Umschneidung der Fistel, Ablösung der Haut, Naht. Nachdem am 3. VI. die Fistel geschlossen ist, wird Patient geheilt entlassen. Patient tritt am 7. Januar 1895 abermals in die Klinik ein mit der Angabe, dass seit Mitte Juli 1894 aus einer äusseren Fistel Eiter fliesst.

Status praesens: Zwei Querfinger breit unterhalb der rechten Ohrmuschel findet sich an der Narbe eine linsengrosse Fistelöffnung, aus der wenig Eiter fliesst. Die Sonde führt auf rauhen Knochen.

8. I. Operation: Excochleation, ein Sequester wird nicht gefunden. 12 I. In Heilung, nicht arbeitsfähig auf ärztliche Anordnung entlassen.

Auf Anfrage erfahre ich am 29. VII. 1901, dass Patient sich völliger Gesundheit erfreut.

Fall V.

Artinger Barbara, 22 Jahre alt, Fabrikarbeiterin, Regen. Eintritt 6. I. 1895.

Anamnese: Patientin trat 1887 in eine Phosphorzündholzfabrik als Arbeiterin ein und war fünf Jahre lang ohne Beschwerden thätig. Am Schlusse des fünften Jahres liess sie sich wegen Zahnschmerzen einen Zahn im linken Unterkiefer ziehen, worauf sie ein Jahr lang in einer Fabrik für schwedische Zündhölzer arbeitete; hiernach war sie wieder bis jetzt (also ein Jahr) in der Phosphorzündholzfabrik beschäftigt. Vor einem halben Jahre bildete sich an der Stelle des gezogenen Zahnes ein Absces, der von selbst aufbrach. Hierbei stiess sich ein Knochenstück von der Grösse eines Fingernagels ab. Im letzten Sommer musste sich Patientin wieder einen Zahn neben dem früheren ziehen lassen, vor einigen Tagen fiel ein dritter daneben von selbst aus. — Die gegenwärtig bestehende Anschwellung schloss sich an die Extraktion des ersten Zahnes an und erreichte allmählich ihre

jetzige Ausdehnung. Es bestehen Schmerzen, die in ihrer Intensität wechseln. Die Schwellung der rechten Seite besteht erst seit Dezember und entstand ganz von selbst ohne vorausgehende Zahnschmerzen.

Status praesens: Die Gegend des linken Unterkiefers ist geschwollen, die Haut gerötet und von einer Reihe stark eiternder Fisteln durchsetzt, die ihrer Lage nach dem Unterkieferrande entsprechen. Die Schwellung fühlt sich hart an. In der Umgebung der Fisteln deutliche Fluktuation. Bei der Untersuchung der Mundhöhle findet sich neben ziemlich starker Mundsperre und Foetor ex ore auf der linken Unterkieferhälfte ein Defekt sämtlicher Zähne mit Ausnahme der Schneidezähne und des letzten Molaren. An Stelle der fehlenden Zähne ragt der von Periost entblösste Knochen aus der Schleimhaut hervor. Der Unterkieferknochen ist stark verdickt. Die Sondierung der äusseren Fisteln führt meistens auf den rauhen Unterkieferknochen. Ein beweglicher Sequester lässt sich nicht nachweisen. Über dem rechten Unterkieferwinkel sind die Weichteile geschwollen und zeigen deutliche Fluktuation. Der vorletzte Molar rechts unten ist cariös.

Diagnose: Phosphornekrose des linken Unterkiefers.

8. I. Operation in Chloroformnarkose: Spaltung des Abscesses rechts, Entleerung von stinkendem Eiter. Unterkieferrand erweicht. Excochleation des Knochens. — Links wird mit dem Elevatorium der freiliegende Knochen von der Mundhöhle aus isoliert. Da er sich nicht mit der Sequesterzange entfernen lässt, wird er, soweit möglich, herausgemeisselt. Der Knochen ist sehr hart. Extraktion des letzten Molaren. Die Fisteln werden von aussen gespalten, excochleiert. Excochleation des erweichten Unterkieferrandes. Sämtliche Wunden werden mit Jodoformgaze tamponiert. Täglicher Verbandwechsel. Am 9. II. zeigte sich über der rechten Wange bis zum Unterkieferrande

Rötung und Infiltration. Die Röte setzt sich mit einem scharfen Wall nach unten zu ab. Ödem beider Augenlider rechts bis zum Lidschluss. Morgentemperatur 38,2°, Abendtemperatur 40,0°. Feuchter Sublimatverband. 10. II. Morgentemperatur 39,0°, Abendtemperatur 38,7°. 11. II. Röte etwas schwächer. 27. II. Dem Unterkieferrand entsprechend findet sich eine Reihe von stark eiternden Fisteln, die auf den Knochen führen. Die Nekrose am linken Unterkiefer hat sich nicht gelöst, der Knochen liegt frei zu Tage. Ödem der Weichteile an der ganzen Unterkiefergegend. Patientin ist völlig fieberfrei, die Ernährung in steter Zunahme begriffen. Am 28. II. wird Patientin, auf Wunsch, gebessert, nicht arbeitsfähig entlassen.

Einer Mitteilung vom 28. VII. 1901 entnehme ich, dass Patientin „als Invalidenrenteempfängerin im besten Wohlsein sich befindet".

Fall VI.

Scholler Josef, 30 Jahre alt, Fabrikarbeiter. Eintritt 22. X. 1899.

Anamnese: Patient ist seit elf Jahren Arbeiter in einer Zündholzfabrik und zwar in der Abteilung, in welcher die frischgetrockneten Zündhölzer von einer Maschine zurechtgeschüttelt werden zur Verpackung. Patient hatte dabei fortwährend Phosphordampf einzuatmen, den man nach seiner Angabe bei Beleuchtung durch Sonnenstrahlen blau in die Höhe steigen sah. Vor drei Jahren war Patient wegen Schmerzen auf der Brust und Schweratmigkeit, die er auf die Bedienung der Maschine zurückführt, in ärztlicher Behandlung. Seit dieser Zeit leidet Patient viel an Schweratmigkeit, Husten und Auswurf. Die Zähne waren gesund bis vor sieben Wochen. Damals fingen die Zähne des Unterkiefers vom ersten Prämolar rechts bis zum linken Eckzahn an sich zu lockern, und gleichzeitig damit trat eine Eiterung der betr. Zahnfächer auf, das

Zahnfleisch rötete sich und schwoll ziemlich an. In den ersten acht Tagen hatte Patient intensive Schmerzen; Fieber wird negiert. Patient, der sich sofort in ärztliche Behandlung begab, musste fleissig den Mund spülen. Vor ca. zehn Tagen wurde am Unterkieferrand auf der linken Seite des Kinnes von aussen her ein Einschnitt gemacht, aus dem sich erst nach einigen Tagen eine ganz geringe Menge Eiter entleerte, was bis heute andauert. — Der Vater des Patienten starb an Lungensucht.

Vor drei Jahren wurde am Oberkiefer ein kranker Zahn extrahiert, ohne dass später Schwellung oder Eiterung auftrat.

Status praesens: Schwächlicher Mann. — Die Kinn- und Submentalgegend ist ziemlich geschwollen, etwas gerötet und druckempfindlich. Links unter dem Kinn eine Fistel, durch welche man auf von Periost entblössten Unterkieferknochen kommt. Die Schwellung aussen grenzt sich beiderseits an den Prämolaren ab. Das Zahnfleisch des Unterkiefers ist bläulich gerötet und geschwollen, auf Druck entleert sich aus Alveolarabscessen Eiter vom ersten rechten Prämolar bis zum linken Eckzahn. Diese nicht cariösen Zähne sind stark gelockert und werden extrahiert. Dabei zeigt sich der Alveolarfortsatz nekrotisch. Die Schleimhaut und die Zähne am Unterkiefer sonst intakt. Mundboden mässig geschwollen. Oberkiefer ohne abnormen Befund. Die angularen Drüsen nicht geschwollen. — Lunge: Über der linken Spitze klingt der Schall kürzer und höher als rechts, ebenso in der linken Fossa supraspin. Grenzen gut verschieblich, am zwölften Brustwirbel. Hinten Vesiculäratmen. Über der rechten Spitze sehr leises Vesiculäratmen ohne Nebengeräusche. Links hinten oben verschärftes Exspirium. Vorn überall Vesiculäratmen. — Es wird noch der rechte erste Molar unten extrahiert, der sich ebenfalls gelockert hat, woraufhin die Schwellung des Zahnfleisches abnimmt.

Diagnose: Phosphornekrose.

5. XI. Auch der untere linke Eckzahn und die beiden Prämolaren beginnen schmerzhaft zu werden und sich zu lockern.

7. XI. Operation: In Chloroformnarkose wird ein Schnitt längs des unteren Kieferrandes von einem Masseterrand bis zum andern direkt auf das Periost geführt, dasselbe samt der Schleimhaut aussen und innen abgehoben. Der linke Eckzahn und die beiden linken Prämolaren werden extrahiert. Nach Anschlingung der Zunge wird ein Bohrloch rechts und links im stehenbleibenden Teil angelegt, und der Kieferbogen rechts in der Gegend des zweiten Molaren, links vor dem ersten Molaren, durchsägt. Hierauf werden durch die Bohrlöcher zwei starke Silberdrähte gezogen und durch Durchflechten derselben eine provisorische Schiene hergestellt. Unter der Schiene wird der Zahnfleischrand, soweit möglich, durch Knopfsuturen vereinigt, die äussere Wunde wird tamponiert, nur in der Mitte am Kinn werden die Wundränder vernäht. Die Silberdrahtschiene wird mit aufgeschnittenem Drain umgeben. Die Zungenschlinge bleibt liegen.

Das Präparat lässt sehr schön die bimssteinartigen Wucherungen erkennen. Der Alveolarfortsatz ist rechts schon ganz nekrotisch, ebenso der Unterkieferkörper entsprechend der Spin. ment. 8. XI. Patient erhält Milch. Faden aus der Zunge entfernt. 11. XI. Verlauf reaktionslos. Wundhöhle rein, granulierend. 14. XI. Der Unterkiefer beginnt in der Mitte ziemlich stark zurückzutreten. 30. XI. Wundhöhle beiderseits bis auf eine ca. 1 cm breite Fistel geschlossen. Das Kinn ist nicht weiter zurückgesunken. Allgemeinbefinden sehr gut. — Rechts liegt die ganze Innenseite des stehengebliebenen Teiles nekrotisch frei vor. Links ist die Schleimhaut ebenfalls, doch weniger ausgedehnt, nekrotisiert. Prothese liegt gut. 2. XII. Patient klagt über Schmerzen in der rechten Masseterengegend. Hier besteht geringe Schwellung, Rötung

und Druckempfindlichkeit der Haut. 4. XII. Die Schwellung ist wieder zurückgegangen, Patient ohne Beschwerden. Da die Nekrose fortschreitet, wird Entfernung des ganzen Unterkiefers beschlossen.

6. XII. Operation in Chloroformnarkose: Winkelschnitt von der Fistelöffnung längs des Unterkieferrandes bis daumenbreit unter das Ohrläppchen beiderseits; Abhebung des Periosts an der Aussen- und Innenseite gelingt spielend. Nach Durchkneifen des Proc. coron. lässt sich der Unterkiefer durch Drehung nach unten aussen beiderseits leicht herauslösen. N. mandib., der in ganzer Länge innen hängen bleibt, wird reseciert, die Blutung gestillt. Dann wird eine zweiteilige Prothese aus Aluminium mit in verschiedener Höhe verstellbaren Gelenkfortsätzen in das Kiefergelenk eingepasst. Die Schleimhaut wird über der Prothese mit Celluloidzwirn vernäht. Gegen die Gelenkhöhle und den Proc. coron. werden Jodoformgazetampons gelegt. Der mittlere Teil der Wunde wird tamponiert, im übrigen wird vernäht. Nach der Operation starke Entstellung durch Zurücksinken der Unterkieferweichteile. 7. XII. Schluckvermögen gut. Kein Fieber. 15. XII. Die äussere Wunde granuliert nur langsam zu. Bewegung des Unterkiefers noch ganz unmöglich. 30. XII. An den Tamponstellen mässige Eiterung. Bewegung des Unterkiefers ziemlich gut möglich. 5. I. 1900. In der Mundhöhle liegt die Schiene in ca. 6 cm Ausdehnung frei. Es wird eine neue Prothese angefertigt. 31. I. Die aus Gummi geformte Prothese hat keinen Halt in der Mundhöhle. Da die Eiterung nur gering und Patient ohne Beschwerden ist, wird von einer Entfernung der Prothese abgesehen und Patient am 3. II. auf eigenes Verlangen für acht Wochen nach Hause entlassen. Patient ist ohne jegliche Entstellung. Am 29. III. tritt Patient wieder ein: Configuration des Gesichtes unverändert. In der Mundhöhle ist die Schiene allseitig von Schleimhaut überzogen. Die

Fisteln an den Wundwinkeln unverändert. Dem rechten Kieferwinkel entsprechend, drückt die Schiene stark gegen die Haut, hier ist eine neue Fistel entstanden. Neubildung von Knochen nicht nachweisbar. Patient wird am 31. III. entlassen, tritt jedoch am 12. V. wieder ein. Die Prothese hat die Narbe unter dem Kinn durchbrochen und hängt hier frei heraus. Sie lässt sich ohne Narkose leicht entfernen. Die Fisteln heilen darauf rasch ab. Eine neue Prothese wird angefertigt, bestehend aus einer Oberkieferplatte, welche durch zwei den Rami ascend. entsprechende Spiraldrahtfedern mit einer dem Unterkieferkörper entsprechenden Zinnschiene in Verbindung steht. Patient wird am 2. VI. geheilt entlassen. Nach vier Wochen stellte sich Patient wieder vor: Sprache ziemlich schwer verständlich. Beim festen Kauen hebeln sich die Zähne des Ersatzstückes nach vorn ab, so dass Patient nicht zu beissen vermag. Knochenneubildung ist nirgends vorhanden. Nach geringfügigen Änderungen an der Prothese wird Patient wieder entlassen.

Der Freundlichkeit des Herrn Dr. Rauscher in Deggendorf verdanke ich folgende Mitteilung vom 14. VII. 1901: Scholler ist vollständig geheilt, es hat sich aber kein knöcherner Ersatz gebildet, es besteht nur ein Faserstrang. Die Sprache ist vollständig unbehindert, das Kauen aber unmöglich. Scholler verrichtet leichtere ländliche Arbeiten.

Fall VII.

Polizka Johann, 32 Jahre alt, Wasserbauarbeiter. Eintritt am 24. XI. 1901.

Anamnese: Patient hat sich Ende April einen Backzahn ziehen lassen. Als sich nach 5—6 Wochen heftige Schmerzen und eine Schwellung der rechten unteren Gesichtshälfte einstellten, wandte sich Patient an einen Zahntechniker,

der erklärte, man habe ihm beim Zahnziehen den Kiefer gesprengt. Da unter der Behandlung des Zahntechnikers keine Besserung eintrat, kam Patient auf den Rat des Bezirksarztes in Rosenheim, der durch eine kleine Incision Eiter festgestellt hatte, hierher. — Patient war früher zwölf Jahre lang in einer Phosphorfabrik thätig, die er seit drei Jahren verlassen hat. Er will während der zwölf Jahre nie an Zahnschmerzen gelitten haben und nur einmal von einer cariösen Zahnwurzel befreit worden sein. Seine jetzigen Beschwerden datieren bestimmt erst seit Ende April dieses Jahres.

Status praesens: Deutliche Schwellung in der rechten Regio parotidea und inframaxillaris, die noch auf die Regio subment. übergreift. In letzterer findet sich ein etwa 1 1/2 cm langer Schnitt, aus dem sich blutig-eitriges Sekret entleert. Bei Sondierung des Schnittes bezw. der Fistel gelangt man auf den rauhen, in seinem rechten horizontalen Ast ziemlich weit von Periost entblössten Unterkiefer, der in dieser Ausdehnung zugleich verdickt ist. Starke Kieferklemme. Bei der Abtastung des horizontalen Unterkieferastes von der Mundhöhle aus hat man das Gefühl, als wenn eine Frakturierung erfolgt wäre. Starker Foetor ex ore. Jauchig-eitriges Sekret fliesst bei Druck auf das der erkrankten Knochenpartie entsprechende Zahnfleisch in die Mundhöhle.

Diagnose: Phosphornekrose des Unterkiefers.

12. XI. In Chloroformnarkose Dilatation der Fistel mit Umschneidung derselben. Nach Freilegung des Unterkiefers zeigt sich derselbe in toto nekrotisch und von neugebildetem Knochen umlagert, der zum Teil bereits auch wieder in Zerfall begriffen ist. Tamponade. 23. XI. Wunde hat sich vollkommen gereinigt. Sekretion noch immer ziemlich stark. Die Auftreibung des Knochens ist über die Mittellinie hinaus auf den linken horizontalen Ast fortgeschritten, die Gegend

des ersten linken Prämolaren stark druckempfindlich. Linker Eckzahn und die beiden linken Prämolaren gelockert.

4. XII. Operation in Chloroformnarkose: Resektion des ganzen rechten und teilweise des linken Unterkiefers. Schnitt vom rechten Unterkieferwinkel an parallel dem Kieferrand bis gegen den linken Kieferwinkel, unter Benutzung der schon gemachten Incision, bis auf den Knochen. Dann werden die an dem Unterkiefer sich ansetzenden Muskeln mit dem Periost stumpf mit dem Elevatorium abgelöst. Dann wird ein Schnitt durch die ganze Unterlippe und die Weichteile des Kinns senkrecht zum ersten Schnitt angelegt. Nach Durchtrennung der Schleimhaut von der Mundhöhle aus liegt nun der rechte horizontale Ast frei. Derselbe ist zum grossen Teil zerfallen, rauh, mit zahlreichen Osteophyten besetzt, eitrig infiltriert, an einzelnen Stellen von neugebildeten, bereits auch wieder total nekrotischen Knochenlamellen umlagert. Die den Knochen umgebenden Weichteile sind schwartig und mit sulzigen Granulationen besetzt. Nun wird der Unterkieferkörper hinter dem Eckzahn mit der Gigli'schen Säge durchtrennt und der rechte aufsteigende Ast vorsichtig herausluxiert. Dabei bleiben Capitul. und Proc. coron., die sich auch bereits nekrotisch anfühlen, stehen. Nun wird der linke horizontale Ast an der Grenze zum gesunden Knochen in der Gegend des ersten Molaren durchsägt. Am Stumpf des linken horizontalen Astes werden Bohrlöcher angelegt und eine Aluminiumprothese, welche nach dem Präparat modelliert wird, mit Silberdraht und gleichzeitig mit den Schleimhautnähten fixiert. Tamponade beider Wundwinkel mit Jodoformgaze. 7. XII. Die Schleimhautnähte über der Prothese haben durchgeschnitten. Der Mund kann heute zum erstenmal aktiv geschlossen werden. 10. XII. Entfernung der Nähte. 15. XII. In der Submentalgegend entleert sich aus einer spontan entstandenen Fistel etwas Eiter. 21. XII. Die Lamina ext.

des noch stehenden Unterkieferstumpfes ist der Nekrose verdächtig. Nach Entfernung der Aluminiumschiene wird eine schwere aus Kautschuk bestehende Prothese eingelegt, die den Unterkiefer nach unten ziehen soll. 31. XII. Der linke Wundwinkel hat sich geschlossen, die Wunde rechts sich per granulationem wesentlich verkleinert.

Benützte Litteratur.

v. Bibra und Geist. Das Leiden der Kieferknochen durch Phosphordämpfe. Erlangen 1847.

Bogdanik. Über Phosphorknochen- und Beinhautentzündung. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1896.

Kocher Zur Kenntnis der Phosphornekrose. Biel 1893.

Riedel. Über Phosphornekrose und die Entfernung des Oberkiefers vom Munde aus. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1896.

Rydygier. Über Phosphornekrose. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XI.

v. Schulthess-Rechberg. Über Phosphornekrose und den Ausgang ihrer Behandlung. Dissertation Zürich 1879.

v. Stubenrauch. Experimentelle Untersuchungen über Phosphornekrose. Langenbecks Archiv Bd. 59.

v. Stubenrauch. Der zerstörende und bildende Einfluss des Phosphors auf den Knochen. Münchener Med. Wochenschrift. Jahrgang 48. Nr. 15.

Wegner. Einfluss des Phosphors auf den Organismus. 1872. Virchows Archiv. Bd. 55.

v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz. Handbuch der praktischen Chirurgie. Stuttgart 1900.

Ciriaci. Zur Phosphornekrose. Dissertation München 1897.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Arbeit ist am 18. Dezember 1878 als Sohn des Realschuldirektors Dr. Hirsch zu Frankfurt am Main geboren. Ostern 1897 erlangte er das Zeugnis der Reife von dem K. Kaiser-Friedrichs-Gymnasium zu Frankfurt am Main. Seine Studien begann er in Würzburg, setzte sie in Zürich und Berlin fort, wo er Februar 1899 die ärztliche Vorprüfung bestand. Ausser dem medizinischen widmete er sich dem zahnärztlichen Studium und bestand am 10. Dezember 1901 in Berlin die zahnärztliche Staatsprüfung. Seine klinischen Studien betrieb er in Berlin und in München, wo er die ärztliche Approbationsprüfung am 15. Februar 1902 bestand.